Válvula reguladora de aire, qué es y para qué sirve

La válvula reguladora de aire o válvulas de admisión controlan el acceso y cierre de los orificios de la cámara de los cilindros de un motor de combustión interna, permitiendo el flujo de aire y combustible dentro de él.

Esta válvula reguladora de aire debe de estar construida con materiales resistentes para soportar las altas temperaturas y presiones que se generan en la cámara. En este blog te hablaremos sobre cuál es su funcionamiento y otros datos sobre ellas.

¿Qué es la válvula reguladora de aire?

La válvula reguladora de aire de un motor es responsable de controlar la cantidad de combustible que entra en las cámaras de combustión. Se abre y cierra en momentos específicos para permitir que el motor funcione de forma eficiente a diferentes velocidades. Esta operación está controlada por un eje giratorio con lóbulos y se impulsa mediante cadena, correa o engranajes.

La válvula de admisión es más grande que la de escape debido a que los requisitos de entrada de aire y combustible son diferentes a los

de salida de los gases de escape. La válvula de escape debe soportar temperaturas mucho mayores, alrededor de los 700 °C frente a los 300 °C de la válvula de admisión.

Válvula reguladora de aire componente clave del motor de cuatro tiempos

Componentes

La válvula reguladora de aire de admisión y de escape están compuestas por una parte alargada conocida como el vástago y otra superior que contiene la cabeza; estas están hechas de aleaciones resistentes a altas temperaturas y también se compone de:

- Asiento: En este se apoya la cabeza y crea un sello hermético.
- Muelle: Esta parte mantiene el cierre de la válvula a altas con una tensión correcta para hacer posible la hermeticidad del proceso.
- Chaveta: Esta une el platillo de resorte con la válvula.
- Guía: Un casquillo cilíndrico insertado en la culata para que el eje coincida con el centro del asiento.
- Cabeza: Es la que cierra el cilindro cuando hay combustión y puede ser plana, convexa o cóncava.
- Vástago: Es la sección más larga y fina que incluye un extremo de la cabeza.

Ubicación

Normalmente, la válvula de admisión se encuentra en la parte superior de los cilindros, en la culata. El cabezal está montado en esta misma parte y el vástago, en el interior del bloque.

Funcionamiento

La válvula reguladora de aire realiza movimientos de apertura y cierre de acuerdo a las indicaciones dadas por el árbol de levas. Esto configura los cuatro ciclos de admisión, compresión, combustión y explosión que se desarrollan en cada uno de los pistones para producir una energía homogénea y minimizar el ruido y las vibraciones.

Tipos de válvula reguladora de aire

- **Válvula monometálica**: Tipo de válvula reguladora de aire fabricada de un solo material resistente a temperaturas altas.
- **Válvula bimetálica**: Esta válvula se compone de diferentes materiales resistentes a altas temperaturas, que permiten tener una mayor resistencia en la cabeza de válvula.
- **Válvula hueca**: Ideal para reducir el peso y la temperatura, se utilizan este tipo de válvulas, que están rellenas de sodio y que tienen un punto de fusión de 97.5 °C. Disipan el calor desde la cabeza hasta el vástago con el fin de lograr una reducción en la temperatura entre 80 - 150 °C.

Materiales usados en la fabricación de la válvula reguladora de aire

- Acero Cromo-Molibdeno-Vanadio: Ofrece resistencia a desgastes, altas temperaturas y corrosión.

- Acero Austenítico Cromo-Níquel: Es empleado para fabricar válvulas de escape con mayor fortaleza, ante condiciones severas de operación.
- Superaleaciones: Producción de válvulas de escape sometidas a mayores demandas.
- Altas Aleaciones de Blindaje del Asiento: Válvulas ideales para condiciones de oxidación, desgaste y resistencia a la corrosión.
- Válvula con Asiento Atemperado: Diseñadas con asiento atemperado.
- Válvula Nitretada: Válvula sometida a un proceso de nitruración.
- Válvula con Vástago Cromado
- Acero Bajo Carbono: Se emplea para la fabricación de válvulas de admisión y como material del vástago en válvulas bimetálicas.
- Acero Austenítico Cromo-Níquel-Manganeso: Se usa para crear válvulas de escape con resistencia significativa en condiciones pesadas de operación.
- Acero Cromo-Silicio: Es utilizado para fabricar válvulas de admisión y escape para uso moderado.
- Acero Cromo Níquel-Silicio: Es usado para la producción de válvulas de admisión, con alto grado de resistencia a la corrosión y a temperaturas elevadas.

Diferencia entre la válvula reguladora de admisión y de la válvula de escape

Válvula reguladora de aire - Admisión

1. Tiene un diámetro un 15% mayor de lo habitual para favorecer la entrada de la mezcla
2. En los motores de carburador, la mezcla entra a través de esta válvula reguladora mientras que, en los de inyección, lo hace el inyector.

3. Fabricada con materiales de alta resistencia, lo que le permite resistir al calor y al estrés mecánico
4. Disipa la temperatura cuando el vástago se encuentra en contacto con el aire de la cámara de combustión
5. Temperatura de trabajo de aproximadamente 300 °C.

Válvula reguladora de aire - Escape

1. Platillo y vástago de acero con aleación de cromo-manganeso, con parte superior del vástago fabricada en cromo-silicio
2. Esta válvula soporta temperaturas de hasta 700 °C, por lo que sus piezas están rellenas de sodio para disipar mejor el calor
3. Son de menor tamaño para forzar la salida de gases por presión del pistón.